



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 20 443 A 1

⑤① Int. Cl.®:
D 21 F 3/02

②① Aktenzeichen: 195 20 443.3
②② Anmeldetag: 3. 6. 95
②③ Offenlegungstag: 5. 12. 98

DE 195 20 443 A 1

⑦① Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH, 89522
Heidenheim, DE

⑦② Erfinder:
Bentele, Rainer, 88048 Friedrichshafen, DE; Schiel,
Christian, 89520 Heidenheim, DE; Stotz, Wolf
Gunter, 88214 Ravensburg, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-OS 21 55 477
WO 93 12 289 A1

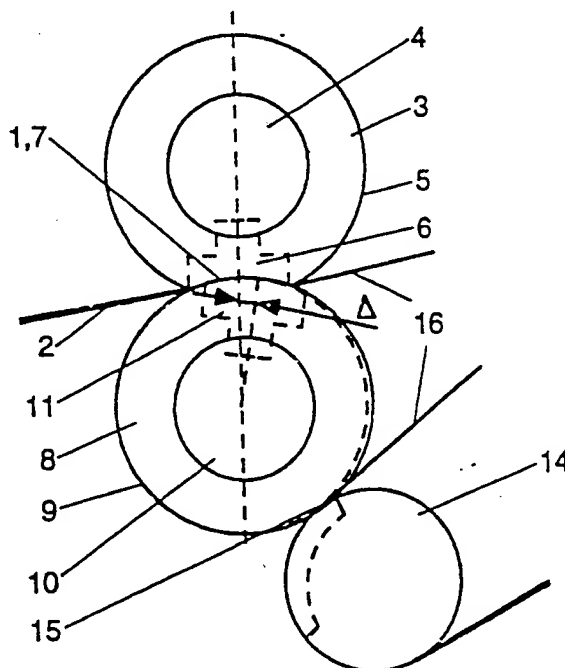
PTO 2001-2606

S.T.I.C. Translations Branch

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Walzenpresse

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Walzenpresse, Kalandrier oder dgl., bestehend aus mindestens drei, mehrere Preßspalte (1) zur Behandlung einer Materialbahn (2) bildenden Walzen, von denen eine Preßwalze (3) aus einem sehr flexiblen, um einen feststehenden Träger (4) rotierbaren Walzenmantel (5) besteht, der über mindestens ein Stützelement (6) auf dem Träger (4) gelagert ist, welches eine konkave, einen breiten Preßspalt mit der zylindrischen Gegenwalze (8) gewährleistende Stützfläche (7) besitzt, wobei die Gegenwalze (8) zumindest mit einer nicht durchbiegungsgesteuerten Walze (14) einen weiteren Preßspalt (15) bildet. Davon ausgehend soll ohne Durchbiegungssteuerung ein weitestgehend gleichförmiger Preßspalt zwischen der Gegenwalze (8) und zumindest einer weiteren Walze (14) ermöglicht werden. Erreicht wird dies dadurch, daß sich der Umfang des Walzenmantels (9) der Gegenwalze (8) zu den Enden hin verkleinert, die Gegenwalze (8) Stützelemente (11) besitzt, die geringfügig aus der Preßebene geneigt sind und/oder eine größere Anpreßkraft der Preßwalze (3) gewährleistet wird.



DE 195 20 443 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Die Erfindung betrifft eine Walzenpresse, bestehend aus mindestens drei mehrere Preßspalte bildenden Walzen gemäß den Oberbegriffen der Ansprüche 1 3 oder 6, wie sie beispielsweise bei der Entwässerung oder Glättung einer Faserstoffbahn Verwendung findet.

Insbesondere wenn die Gegenwalze mit einer dritten nicht durchbiegungsgesteuerten Walze zusammenwirkt, wie in der WO 93/12289 gezeigt, kann es Schwierigkeiten bei der Bildung eines möglichst geraden, gleichförmigen Preßspaltes aufgrund der Walzendurchbiegung geben.

Zwar ist es möglich, die Gegenwalze oder die dritte Walze in der Preßebene mit Stützelementen zur Durchbiegungssteuerung des Walzenmantels dieser Walzen zu versehen, jedoch erfordert dies einen erheblichen Aufwand. Außerdem können sich bei den üblichen hydraulischen Stützelementen erhebliche thermische Probleme ergeben, falls die Gegenwalze und/oder die dritte Walze zur Verbesserung des Entwässerungs- oder Glättergebnisses beheizt ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Walzenpresse zu schaffen, die auch ohne Durchbiegungssteuerung einen weitestgehend gleichförmigen Preßspalt zwischen der Gegenwalze und zumindest einer weiteren Walze ermöglicht.

Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch die in den Ansprüchen 1, 3 und 6 beschriebenen Vorrichtungen gelöst, wobei die Unteransprüche besondere Ausführungsformen darstellen.

In allen Fällen besteht die Walzenpresse oder dergl. aus mindestens drei mehrere Preßspalte zur Behandlung einer Materialbahn bildenden Walzen, von denen eine Preßwalze aus einem sehr flexiblen, um einen feststehenden Träger rotierbaren Walzenmantel besteht, der über mindestens ein Stützelement auf dem Träger gelagert ist, welches eine konkave, einen breiten Preßspalt mit der zylindrischen Gegenwalze gewährleistende Stützfläche besitzt, wobei die Gegenwalze zumindest mit einer nicht durchbiegungsgesteuerten Walze einen weiteren Preßspalt bildet.

Um dabei nicht nur zwischen der Preßwalze und der Gegenwalze sondern auch zwischen der Gegenwalze und zumindest einer weiteren nicht durchbiegungsgesteuerten Walze einen weitestgehend gleichförmigen Preßspalt zu ermöglichen, bietet die Erfindung drei selbständige, aber auch in Kombination miteinander anwendbare Lösungen. All diesen ist gemeinsam, daß der Walzenmantel der Gegenwalze axial im mittleren Bereich verstärkt zur weiteren Walze hin gebogen ist. Erreicht werden kann dies dadurch, daß sich zum einen der äußere Umfang des Walzenmantels der Gegenwalze von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin verkleinert und/oder daß die Gegenwalze ebenfalls aus einem um einen feststehenden Träger rotierbaren Walzenmantel besteht, der über mindestens ein Stützelement auf dem Träger gelagert ist.

Im letzten Fall kann, falls die weitere Walze nicht genau gegenüber der Preßwalze angeordnet ist, durch eine geringfügige Neigung der Wirkrichtung des Stützelementes der Gegenwalze um einen Winkel aus der mit der Preßwalze gebildeten Preßebene zu einer mit der Gegenwalze einen weiteren Preßspalt bildenden Walze eine Verformung des Walzenmantels der Gegenwalze erreicht werden. Wegen der im allgemeinen vorhandenen Fixierung der Walzenmantelenden der Gegenwal-

ze, die, wenn überhaupt, lediglich eine Verschiebung des Walzenmantels innerhalb der Preßebene mit der Preßwalze erlaubt, ergibt sich durch die Neigung der Stützelemente eine verstärkte Verformung des Walzenmantels der Gegenwalze im axial mittleren Bereich radial zu der weiteren Walze hin, wobei auf dieser Seite der Preßebene natürlich auch mehrere Walzen angeordnet sein können.

Unabhängig davon, ob das Stützelement der Gegenwalze genau zur Preßwalze hin wirkt oder aus der mit dieser gebildeten Preßebene geneigt ist, kann, falls die weiteren Walzen in dem den Preßspalt zwischen der Gegenwalze und der Preßwalze gegenüberliegenden Halbkreisbereich (bezogen auf den Walzenquerschnitt) der Gegenwalze angreifen, eine verstärkte Durchbiegung der Gegenwalze im axial mittleren Bereich zu der weiteren Walze dadurch erreicht werden, daß die gegenüberliegenden Stützelemente der Preß- und der Gegenwalze einzeln, gruppenweise oder gesamt auf einer gemeinsamen Fluiddruckleitung angeschlossen sind, wobei über den Fluiddruck verringernde Vorrichtungen und/oder das Größenverhältnis der Stützflächen der sich gegenüberliegenden Stützelemente eine größere Anpreßkraft der Preßwalze in Bezug auf die von der Gegenwalze ausgehende Anpreßkraft der Stützelemente gewährleistet wird. Dies begründet sich darin, daß der Walzenmantel der Gegenwalze an seinen Enden radial unverschiebbar gegenüber dem Träger gelagert ist.

Insbesondere dann, wenn sich der äußere Umfang des Walzenmantels der Gegenwalze, von der Walzenmitte ausgehend, in axialer Richtung zu den Walzenenden hin verkleinert, ist es von Vorteil, wenn sich der Umfang des Walzenmantels der Preßwalze und/oder der mit der Gegenwalze einen weiteren Preßspalt bildenden Walze von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin ebenfalls vorzugsweise im selben Maße verringert. Dies erlaubt es, das Maß der Umfangsverringung auf ein Minimum zu beschränken, so daß sich die Geschwindigkeitsunterschiede an der Walzenoberfläche, in axialer Richtung gesehen, verringern. Außerdem werden dadurch Geschwindigkeitsunterschiede an der Walzenoberfläche zwischen den entsprechenden Walzen minimiert oder ausgeschlossen.

Falls die Wirkrichtung des Stützelementes aus der Preßebene geneigt ist, sollte der Neigungswinkel zwischen 2 und 15, vorzugsweise zwischen 4 und 8 Grad liegen. Zur Verstärkung der Verformung des Walzenmantels der Gegenwalze im axial mittleren Bereich, d. h. im Bereich der Maschinenmitte ist es außerdem von Vorteil, wenn sich der Winkel, von der Walzenmitte ausgehend, in axialer Richtung zu den Walzenenden hin verändert, insbesondere tendenziell verkleinert.

Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigefügten Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch eine Walzenpresse mit drei Walzen und

Fig. 2 einen schematischen Längsschnitt dieser Walzenpresse einschließlich der Fluidsteuerung.

Die Walzenpresse besteht dabei aus drei ungefähr übereinander angeordneten und in einer nicht dargestellten Stuhlung gelagerten Walzen, die zwei Preßspalte 1 und 15 zur Behandlung einer Materialbahn 2 bilden. Während sich die Preßwalze 3 genau über der Gegenwalze 8 befindet, ist die dritte als Saugwalze ausgebildete Walze 14 zu dieser Preßebene versetzt unterhalb der Gegenwalze 8 angeordnet. Um diese Walzenpresse besonders zur Entwässerung einer Faserstoffbahn geeig-

net zu machen, verlaufen durch die Preßspalte 1 und 15 neben der Materialbahn 2 Entwässerungsfilze 16 zur Aufnahme des ausgepreßten Wassers.

Die Preßwalze 3 besteht aus einem sehr flexiblen, um einen feststehenden Träger 4 rotierbaren Walzenmantel 5, der über ein hydraulisches Stützelement 6 in Form einer axial verlaufenden Leiste auf dem Träger 4 gelagert ist, wobei das Stützelement 6 eine konkave Stützfläche 7 besitzt. Statt einer auf einem hydraulischen Druckpolster gelagerten Leiste ist es natürlich auch möglich, mehrere Stützelemente 6 zur Anwendung zu bringen. Die Schmierung des Spaltes zwischen der Stützfläche 7 und der inneren Oberfläche des Walzenmantels 5 kann hydrostatisch und/oder hydrodynamisch erfolgen.

Durch die konkave Stützfläche 7 wird ein relativ breiter Preßspalt 1 mit der etwa zylindrischen Gegenwalze 8 gebildet. Diese besteht ebenfalls aus einem um einen feststehenden Träger 10 rotierbaren Walzenmantel 9, der über mehrere Stützelemente 11 auf diesem gelagert ist. Damit sich zwischen der Gegenwalze 8 und der dritten Walze 14 ein möglichst gleichförmiger Preßspalt 15 bildet, verringert sich der äußere Umfang des Walzenmantels 9 der Gegenwalze 8, von der Walzenmitte ausgehend, in axialer Richtung zu den Walzenenden hin, so daß dem Durchhängen der dritten Walze 14 selbst bei großen Walzenbreiten gefolgt werden kann. Um das Maß der Umfangsänderung und damit auch der Geschwindigkeitsveränderung an der Walzenmanteloberfläche entlang der Gegenwalze 8 zu minimieren, verringert sich auch der Umfang des Walzenmantels der dritten Walze 14 zu den Walzenenden hin im selben Maße wie bei der Gegenwalze 8. Damit wird außerdem erreicht, daß es zu keinen Geschwindigkeitsunterschieden an den Walzenmanteloberflächen zwischen der Gegenwalze 8 und der dritten Walze 14 kommt, was sich negativ auf das Behandlungsergebnis der Materialbahn 2 auswirken könnte. Aus demselben Grund verringert sich auch bei der Preßwalze 3 der Umfang des Walzenmantels 5 zu den Walzenenden hin im selben Maße (Umfangsänderung, bezogen auf den Umfang). Die Veränderung des Innendurchmessers der Walzenmängel 5, 9 und/oder der Wandstärke dieser Walzenmängel 5, 9 erreicht werden. Ergänzend oder für sich allein ist es jedoch auch möglich, die Walzenmängel 5, 9 thermisch von innen, beispielsweise über das Schmierfluid der Stützelemente 6, 11, und/oder außen, beispielsweise induktiv, entsprechend zu beeinflussen und so eine Umfangsveränderung herbeizuführen. Gleiches gilt natürlich für die dritte Walze 14.

Als selbständige oder — wie hier — ergänzende Maßnahme ist die Wirkrichtung der Stützelemente 11 geringfügig um einen Winkel Δ , der zwischen 2 und 15, vorzugsweise 4 und 8 Grad, liegt, aus der mit der Preßwalze 3 gebildeten Preßebene zu der mit der Gegenwalze 8 einen weiteren Preßspalt 15 bildenden Walze 14 geneigt. Da der Walzenmantel 9 der Gegenwalze 8 an den Enden über Lager auf dem Träger 10 fixiert ist, wirkt sich die aus der Neigung der Stützelemente 11 resultierende Verformung des Walzenmantels 9 der Gegenwalze 8 besonders stark im mittleren Bereich aus, so daß sich der Walzenmantel 9 dort stärker zur dritten Walze 14 hin verformt. Dieser Effekt wird noch ausgeprägter, wenn sich der Winkel Δ , von der Walzenmitte ausgehend, in axialer Richtung zu den Walzenenden hin verkleinert. Es kann dabei auch von Vorteil sein, den Winkel Δ , beispielsweise über eine steuerbare Drehbar-

keit des Trägers 10 (mit den dazugehörigen Stützelementen 11) der Gegenwalze 8 variabel zu gestalten, um so Einfluß auf den Grad der Verformung des Walzenmantels 9 der Gegenwalze 8 nehmen zu können.

Die Fluidversorgung der Stützelemente 6 und 11 der Preß- und Gegenwalze 3, 8 erfolgt einfach über eine gemeinsame Fluiddruckleitung 12, wobei sich zwischen der Fluiddruckleitung 12 und den Stützelementen 11 der Gegenwalze 8 jeweils eine Drossel befindet. Hierdurch wird ein größerer Anpreßdruck bei der Preßwalze 3 gewährleistet, so daß sich der an den Walzenenden gelagerte Walzenmantel 9 der Gegenwalze 8 im mittleren Bereich nach unten, d. h. zur dritten Walze 14 hin durchbiegt. Auch dies wirkt sich förderlich bei der Bildung eines gleichförmigen zweiten Preßspaltes 15 aus. Die größere Anpreßkraft der Preßwalze 3 bezüglich der Gegenwalze 8 läßt sich aber auch über das Größenverhältnis der Stützflächen 7 der sich gegenüberliegenden Stützelemente 6, 11 beider Walzen erreichen.

Patentansprüche

1. Walzenpresse, Kalanders oder dgl. bestehend aus mindestens drei mehrere Preßspalte (1) zur Behandlung einer Materialbahn (2) bildenden Walzen, von denen eine Preßwalze (3) aus einem sehr flexiblen, um einen feststehenden Träger (4) rotierbaren Walzenmantel (5) besteht, der über mindestens ein Stützelement (6) auf dem Träger (4) gelagert ist, welches eine konkave, einen breiten Preßspalt mit der zylindrischen Gegenwalze (8) gewährleistende Stützfläche (7) besitzt, wobei die Gegenwalze (8) zumindest mit einer nicht durchbiegungsgesteuerten Walze (14) einen weiteren Preßspalt (15) bildet, dadurch gekennzeichnet, daß sich der äußere Umfang des Walzenmantels (9) der Gegenwalze (8) von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin verkleinert.
2. Walzenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Umfang des Walzenmantels (5) der Preßwalze (3) und/oder der mit der Gegenwalze (8) einen weiteren Preßspalt bildenden Walze (14) von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin vorzugsweise im selben Maße verringert.
3. Walzenpresse nach Anspruch 1 oder 2 oder dabei ausgerüstet mit einer Gegenwalze (8), deren Walzenmantelumfang sich in axialer Richtung nicht verändert, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenwalze (8) aus einem um einen feststehenden Träger (10) rotierbaren Walzenmantel (9) besteht, der an seinen Enden gegenüber dem Träger nicht verschiebbar sowie über mindestens ein Stützelement (11) auf dem Träger (10) gelagert ist, wobei die Wirkrichtung des Stützelementes (11) geringfügig um einen Winkel Δ aus der mit der Preßwalze (3) gebildeten Preßebene zu der mit der Gegenwalze (8) einen weiteren Preßspalt (15) bildenden Walze (14) geneigt ist.
4. Walzenpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel Δ zwischen 2 und 15, vorzugsweise zwischen 4 und 8 Grad liegt.
5. Walzenpresse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Winkel Δ von der Walzenmitte ausgehend in axialer Richtung zu den Walzenenden hin verändert.
6. Walzenpresse nach einem der Ansprüche 3 bis 5, oder dabei ausgerüstet mit einer Gegenwalze (8),

deren Stützelement (11) genau zur Preßwalze (3) hin wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die sich gegenüberliegenden Stützelemente (6, 11) der Preß- und der Gegenwalze (3, 8) einzeln, gruppenweise oder gesamthaft an einer gemeinsamen Fluiddruck-
leitung (12) angeschlossen sind, wobei über den Fluiddruck verringernde Vorrichtungen (13) und/oder das Größenverhältnis der Stützflächen (7) der sich gegenüberliegenden Stützelemente (6, 11) eine größere Anpreßkraft der Preßwalze (3) in Bezug auf die von der Gegenwalze (8) ausgehende Anpreßkraft gewährleistet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

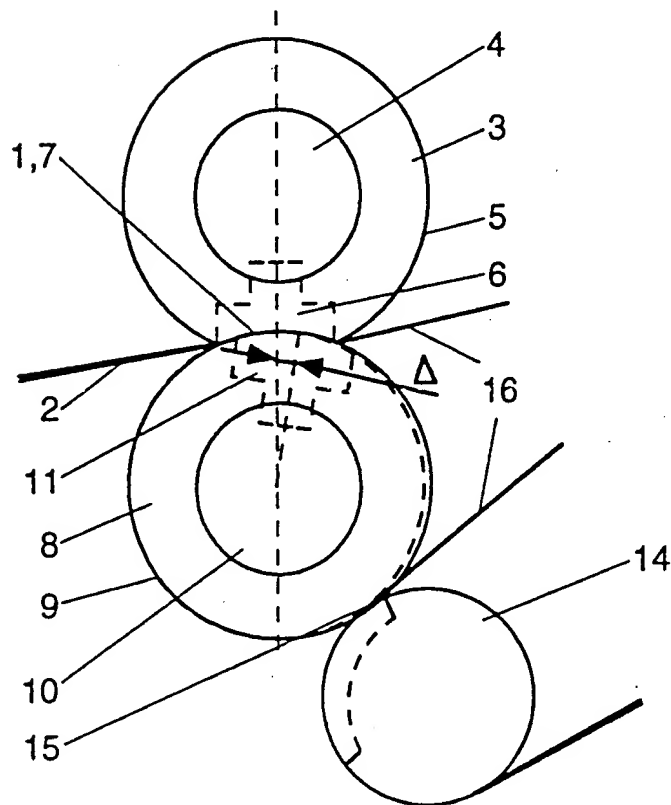
50

55

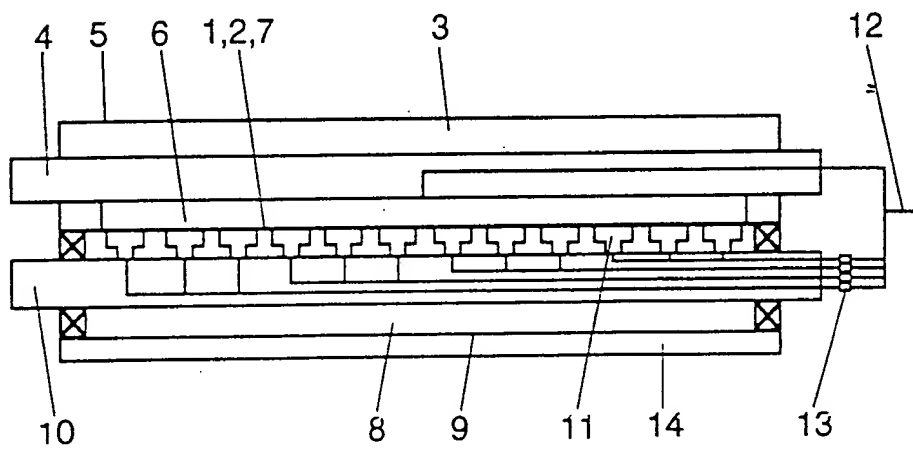
60

65

- Leerseite -



Figur 1



Figur 2

ROLL PRESS
[Walzenpresse]

Rainer Bentele et al.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, D.C. May 2001

Translated by: Diplomatic Language Services, Inc.

PUBLICATION COUNTRY	(19): DE
DOCUMENT NUMBER	(11): 19520443
DOCUMENT KIND	(12): A1 (13): APPLICATION (OFFENLEGUNGSSCHRIFT)
PUBLICATION DATE	(43): 19961205
PUBLICATION DATE	(45):
APPLICATION NUMBER	(21): 19520443.3
APPLICATION DATE	(22): 19950603
ADDITION TO	(61):
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51): D21F 3/02
DOMESTIC CLASSIFICATION	(52):
PRIORITY COUNTRY	(33):
PRIORITY NUMBER	(31):
PRIORITY DATE	(32):
INVENTOR	(72): BENTELE, RAINER; SCHIEL, CHRISTIAN; STOTZ, WOLF GUNTER
APPLICANT	(71): VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH
TITLE	(54): ROLL PRESS
FOREIGN TITLE	[54A]: WALZENPRESSE

Description

This present invention concerns a roll press comprising at least three rolls which form several press nips in accordance with the generic part of Claims 1, 3, or 6, such as may be used, for instance, for dewatering or smoothing a fiber web.

In particular, when the backing roll cooperates with a third roll which is not sag-controlled, as shown in WO 93/12289, difficulties can occur, due to roll sag, in the formation of a uniform press nip which is to be as straight as possible.

Although it is possible to provide the backing roll or the third roll with support elements in the press plane for controlling the sag of the shells of those rolls, this requires considerable expense. In addition, considerable thermal problems can be produced in the customary hydraulic support elements in the case in which the backing roll and/or the third roll are heated to improve the web dewatering or smoothing results.

The object of this present invention is therefore to provide a roll press which makes it possible to achieve the most uniform press nip possible between the backing roll and at least one additional roll, even without sag control.

In accordance with this present invention, this object is achieved by means of the devices described in Claims 1, 3, and 6, while the Subclaims describe special embodiments thereof.

In all cases, the roll press or the like includes at least three rolls forming several press nips for the treatment of a web of material,

characterized in that one press roll comprises a very flexible roll shell which is rotatable with respect to a fixed support and which is mounted via at least one support element on the support. That support element has a concave support surface defining a wide press nip between the press roll shell and a cylindrical backing roll, and the backing roll forms an additional press nip at least with one other roll which is not sag-controlled.

To make it possible to achieve as uniform as possible a press nip not only between the press roll and the backing roll, but also between the backing roll and the at least one additional not sag-controlled roll, the invention provides three independent, mutually exclusive solutions, which can also be employed in combination with each other. They all have in common that the roll shell of the backing roll is axially increasingly bent in the central region toward the additional roll. The outer circumference of the roll shell of the backing roll may decrease in the axial direction of the roll, starting from the center of the roll axially outward toward the ends of the roll, and/or the backing roll may also be comprised of a roll shell which is rotatable with respect to a fixed support and which is mounted on the support by at least one support element.

In the latter case, if the additional roll is not arranged precisely opposite the press roll, then deformation of the roll shell of the backing roll can be achieved by slight inclination of the direction of action of the support element of the backing roll. The usual fixing of the positions of the ends of the shell of the backing roll relative to its stationary support may merely permit displacement of the roll

shell within the press plane with the press roll. Therefore, the inclination of the support elements produces increased deformation of the roll shell of the backing roll radially toward the additional roll in the axially central region of the backing roll. In this context, several rolls can certainly also be arranged on this side of the press plane.

Regardless of whether the support element of the backing roll acts precisely in the direction toward the press roll or is inclined out of the press plane that is formed with the press roll, if the additional rolls act in the semi-circular area (as seen in the cross section of the roll) of the backing roll which lies opposite the press nip between the backing roll and the press roll, it is possible to achieve increased sagging of the backing roll toward the additional roll in the axially central region of the backing roll through the oppositely located support elements of both the press roll and the backing roll being connected individually, in groups or in their entirety, to a common fluid pressure line. Using devices which reduce the fluid pressure and/or selecting the relative sizes of the support surfaces of the oppositely located support elements produces a greater pressing force of the press roll as compared with the pressing force of the support elements coming from the backing roll. This is the case because the shell of the backing roll is mounted at its ends in a radially non-displaceable manner with reference to the support.

Particularly where the outer circumference of the shell of the backing roll decreases from the center of the roll axially toward the ends of the roll, it is advantageous if the circumference of the shell

of the press roll and/or of the roll forming another press nip with the backing roll also decreases, preferably to the same extent, starting from the axial center of the roll axially toward the ends of the roll. This makes it possible to minimize the extent of the circumferential decrease of each roll so that the differences in speed between contacting roll surfaces decrease. Furthermore, differences in speed on the roll surface between corresponding rolls are minimized or excluded.

In the case in which the direction of action of the support element is inclined out of the press plane, the angle of inclination should be between 2 and 15, and preferably between 4 and 8 degrees. To increase the deformation of the shell of the backing roll in the axially central region, i.e., in the region of the center of the machine, it is further advantageous if the angle of inclination changes, starting from the center of the roll, in the axial direction toward the ends of the roll, and in particular if the angle shows a declining trend.

Below, the invention will be explained with reference to a sample embodiment. In the drawing enclosed herewith,

Fig. 1 shows a schematic cross section through a roll press with three rolls,

Fig. 2 shows a schematic longitudinal section through this roll press, including the fluid control.

The roll press comprises at least three rolls which are arranged approximately one above the other. The rolls are mounted in a frame (not shown) and together form two press nips 1 and 15 for the treatment of a web of material 2. Whereas the press roll 3 is located precisely above the backing roll 8, the third roll 14, which is provided as a suction

roll, is staggered with respect to or out of the press plane and is below the backing roll 8. To make this roll press particularly suitable for dewatering a fiber web, dewatering felts 16 for absorbing water pressed out of the web travel through the press nips 1 and 15 along with the web of material 2.

The press roll 3 is comprised of a very flexible roll shell 5 which is rotatable with respect to a fixed support 4 and which is mounted on the support 4 via a hydraulic support element 6 which is in the form of an axially extending strip. The support element 6 comprises an axially extending strip or shoe which has a concave support surface 7. Instead of a strip which is mounted on a hydraulic pressure cushion, it is also possible to employ several support elements 6. The gap between the support surface 7 and the inner surface of the roll shell 5 can be lubricated hydrostatically and/or hydrodynamically.

The concave support surface 7 forms a relatively wide or extended press nip 1 with the approximately cylindrical backing roll 8. The roll backing roll 8 may also be comprised of a metallic roll shell 9 which is rotatable with respect to a fixed support 10 and which is mounted on the support via several support elements 11. For forming as uniform as possible a press nip 15 between the backing roll 8 and the third roll 14, the outer circumference of the roll shell 9 of the backing roll 8 decreases in the axial direction, starting from the center of the roll toward the ends of the roll, as a result of which sagging of the third roll 14 can be followed even in the case of axially long roll widths. To minimize the extent of the circumferential change and thus also to minimize the change in speed on the surface of the roll shell along the

backing roll 8, the circumference of the shell of the third roll 14 also decreases toward the ends of the roll to the same extent as the backing roll 8. In addition, this avoids differences in speed on the surfaces of the roll shell between the backing roll 8 and the third roll 14, which could negatively impact the result of the treatment of the web of material 2. For the same reason, the circumference of the roll shell 5 of the press roll 3 also decreases to the same extent (change in circumference with respect to the circumference) toward the ends of the roll. The change in the roll circumference can be achieved via a change in the internal diameters of the roll shells 5, 9 and/or a change in the wall thicknesses of the roll shells 5, 9. It is also possible, however, in a supplementary manner or by itself, to correspondingly act on the roll shells 5, 9 thermally from the inside, e.g., via the lubricating fluid of the support elements 6, 11 and/or from the outside, for instance inductively, and to bring about a change in circumference. The same certainly applies to the third roll 14.

As an independent or, as in this case, supplemental measure, the direction of action of the support elements 11 of the backing roll is in a plane that is inclined slightly, by an angle Δ , which is between 2 and 15, and preferably between 4 and 8 degrees, out of the press plane formed by the press roll 3 and the backing roll 8 and toward the third roll 14 which forms an additional press nip 15 with the backing roll 8. The roll shell 9 of the backing roll 8 is fixed in position on the support 10 at its ends by bearings. As a result, the deformation of the roll shell 9 of the backing roll 8, resulting from the inclination of the support elements 11, acts particularly strongly in the axial central

region so that the roll shell 9 is deformed more strongly there toward the third roll 14. If the angle Δ decreases, this effect becomes even more pronounced starting from the center of the roll, in the axial direction toward the ends of the roll. It may also be advantageous to make the angle Δ variable, for instance by a controllable rotatability of the support 10 of the backing roll 8 (together with the corresponding support elements 11) to influence the degree of deformation of the roll shell 9 of the backing roll 8.

The fluid supply to the support elements 6 and 11 of the press and backing rolls 3 and 8, respectively, is assured simply by using a common fluid pressure line 12, characterized in that one throttle each is located between the fluid pressure line 12 and each support element 11 of the backing roll 8. This assures that a greater pressing pressure is applied at the press roll 3 than at the backing roll, as a result of which the shell 9 of the backing roll 8, which is mounted at the ends of the roll, sags downward in its axial central region, i.e., toward the third roll 14. This also promotes the formation of a uniform second press nip 15. The greater pressing force of the press roll 3 with respect to the backing roll 8 can also be achieved via adjusting the relative sizes of the support surfaces 7 of the oppositely located support elements 6, 11 of both rolls.

Claims

1. A roll press, calendar, or the like comprising at least three rolls forming several press nips (1) for the treatment of a web of material (2), characterized in that one press roll (3) comprises a very

flexible roll shell (5) which is rotatable with respect to a fixed support (4) and is mounted on the support (4) by at least one support element (6) which has a concave support surface (7) for defining a wide press nip with a cylindrical backing roll (8), and the backing roll (8) forms an additional press nip (15) with at least one not sag-controlled roll (14), characterized in that the outer circumference of the roll shell of the roll shell (9) of the backing roll (8) decreases axially toward its ends.

2. A roll press in accordance with Claim 1, characterized in that the circumference of the roll shell (5) of the press roll (3) and/or the roll (14) forming an additional nip with the backing roll (8) preferably decreases starting in the center of the roll axially toward its ends to the same degree.

3. A roll press in accordance with Claim 1 or 2, or equipped with a backing roll (8) whose roll shell circumference does not change in the axial direction, characterized in that the backing roll (8) comprises a roll shell (9) that is rotatable with respect to a stationary support (10) mounted on its ends in a non-displaceable manner with respect to the support, as well as mounted, via at least one support element (11), on the support (10), wherein the direction of action of the support element (11) is slightly inclined by an angle Δ out of the press plane formed with the press roll (3) with respect to the roll (14) forming an additional press nip (15) with the backing roll (8).

4. A roll press in accordance with Claim 3, characterized in that the angle Δ is between 2 and 15, and preferably between 4 and 8 degrees.

5. A roll press in accordance with Claim 3 or 4, characterized in

that the angle Δ changes starting in the center of the roll axially toward the ends of the roll.

6. A roll press in accordance with one of Claims 3 through 5, or equipped with a backing roll (8) whose support element (11) acts precisely in the direction of the press roll (3), characterized in that opposite support elements (6, 11) of both the press roll and the backing roll (3, 8) are connected individually, in groups or in their entirety, to a common fluid pressure line (12) wherein, by using devices (13) which reduce the fluid pressure and/or selecting the relative sizes of the support surfaces (7) of the opposite support elements (6, 11), a greater pressing force of the press roll (3) is achieved as compared with the pressing force of the support elements coming from the backing roll (8).

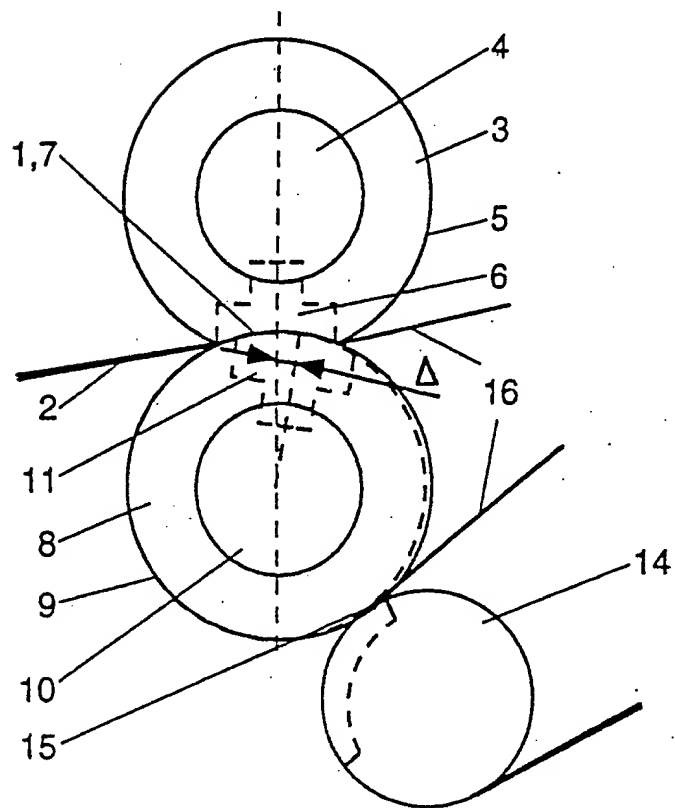


Fig 1

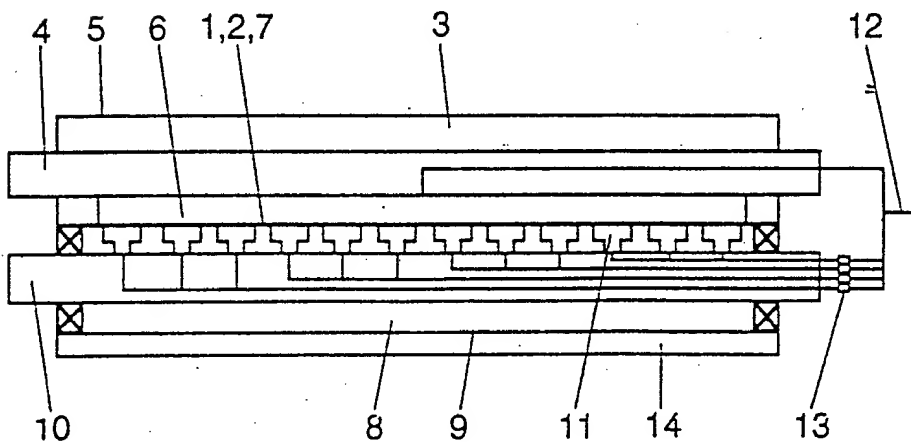


Fig 2